

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

7

(11)Publication number : 08-018584

(43)Date of publication of application : 19.01.1996

(51)Int.Cl.

H04L 12/40

H04Q 9/00

(21)Application number : 06-165883

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 24.06.1994

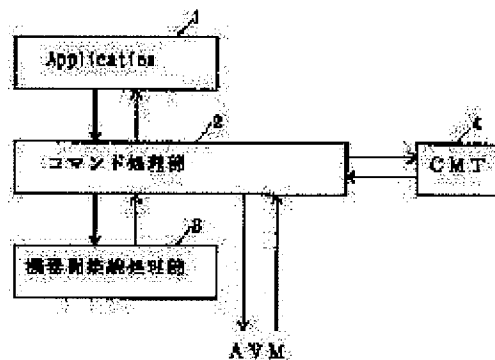
(72)Inventor : IIJIMA YUKO  
SHIMA HISATO  
KAWAMURA HARUMI  
SATO MAKOTO

## (54) COMMUNICATION SYSTEM AND ELECTRONIC DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent transmission reception of an information between equipments from being interrupted in the case of bus reset in the communication system connected by a P1394 serial bus.

**CONSTITUTION:** When no AVM is in existence in a communication system, a command processing section 2 sends a command including a connection parameter registered in a CMT 4 to its own inter-equipment connection processing section 3. The inter-equipment connection processing section 3 executes the inter-equipment connection processing according to the parameter. On the other hand, when the AVM is in existence, a command including a connection parameter registered in the CMT 4 is sent to the AVM, in which the inter-equipment connection processing is left.



(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/40				
H 0 4 Q 9/00	3 0 1 E		H 0 4 L 11/ 00	3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-165883

(22)出願日 平成6年(1994)6月24日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 飯島 祐子

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 嶋 久登

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 川村 晴美

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 弁理士 杉山 猛 (外1名)

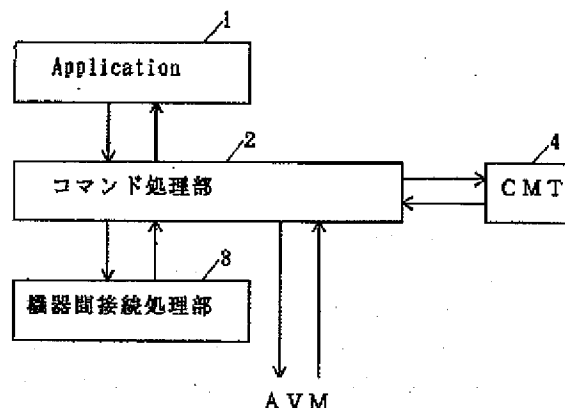
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信方式及び電子機器

(57)【要約】

【目的】 P1394シリアルバスで接続された通信システムにおいて、バスリセット時に機器間の情報信号の送受信が中断されないようにする。

【構成】 コマンド処理部2は、通信システム内にAVMが存在しない場合には、CMT4に登録した接続のパラメータを含むコマンドを自己の機器間接続処理部3へ送信する。機器間接続処理部3はこのパラメータにしたがって機器間接続処理を実行する。一方、AVMが存在する場合には、CMT4に登録した接続のパラメータを含むコマンドをAVMへ送信して機器間接続処理を任せる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バスで接続された複数の電子機器間でデータ通信を行うシステムにおいて、機器間の接続を行った電子機器は接続情報を保持しておき、データ通信中にバスリセットが発生した場合には、該保持しておいた接続情報に基づいて再度機器間の接続を行うことを特徴とする通信方式。

【請求項2】 システム全体の機器間接続を管理する電子機器が存在する場合には、該電子機器が機器間接続処理を代行し、存在しない場合には、各電子機器がそれぞれ機器間接続処理を行う請求項1記載の通信方式。

【請求項3】 機器間の接続情報が接続毎に一意に定めた識別情報と該接続のパラメータとを含む請求項1記載の通信方式。

【請求項4】 バスで接続された複数の電子機器間でデータ通信を行うシステムにおける電子機器であって、機器間の接続情報を保持する手段を有し、データ通信中にバスリセットが発生した場合には、該手段に保持しておいた接続情報に基づいて再度機器間の接続を行うことを特徴とする電子機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ビデオデータやオーディオデータのようなデジタルデータを例えばIEEE-P1394に準拠したシリアルバス（以下「P1394シリアルバス」と略す。）のような通信制御バスを用いて伝送する技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 P1394シリアルバスのような制御信号と情報信号とを混在させることのできる通信制御バスによって複数の電子機器を接続し、これらの機器間で情報信号及び制御信号を通信するシステムが考えられている。

【0003】 図5にこのようなシステムの例を示す。このシステムは4台のデジタルビデオテープレコーダー（以下「VTR」という。）、1台のカムコーダー（以下「CAM」という。）、1台の編集機、及び1台のコンピュータを備えている。そして、各機器の間はP1394シリアルバスのツイストペアケーブルにより接続されている。各機器はツイストペアケーブルから入力される情報信号及び制御信号を中継する機能を持っているので、この通信システムは各機器が共通のP1394シリアルバスに接続されている通信システムと等価である。

【0004】 バスを共有している機器におけるデータ伝送は、図6のように所定の通信サイクル（例えば125μsec）毎に時分割多重によって行なわれる。バス上における通信サイクルの管理はCycle Masterと呼ばれる所定の機器、例えば編集機が通信サイクルの開始時であることを示す同期パケット（サイクルスタートパケット：以下「CSP」という。）をバス上の他

の機器へ伝送することによってその通信サイクルにおけるデータ伝送が開始される。

【0005】 1通信サイクル中に伝送されるデータの形態は、ビデオデータやオーディオデータなどの同期型データ（以下「Isoデータ」という。）と、接続制御コマンド等の非同期型データ（以下「Asyncデータ」という。）の2種類である。そして、IsoデータパケットがAsyncデータパケットより先に伝送される。Isoデータパケットそれぞれにチャンネル番号1, 2, 3, ……Nを付けることにより、複数のIsoデータパケットを区別することができる。すべてのチャンネルのIsoデータパケットの送信が終了した後、次のCSPまでの期間がAsyncデータパケットの伝送に使用される。

【0006】 バスにIsoデータパケットを送出しようとする機器は、チャンネルとデータ伝送に必要な帯域をまず確保する。このため、バスのチャンネルと帯域を管理する所定の機器（Bus Manager：以下「BM」という。）、例えばコンピュータに、チャンネル及び必要とする帯域を申請する。BMは、図7に示すように、バスの各チャンネルの使用状態を示すレジスタREG1と、バスの残りの容量を示すレジスタREG2を備えている。Isoデータパケットを送出しようとする機器は、これらのレジスタREG1, 2に対して、Asyncデータパケットを用いて読み出し命令を送り、REG1, 2の内容を読み出す。そして、空きチャンネルと空き容量があれば、Asyncデータパケットを用いて自分が使用したいチャンネルと帯域をREG1, 2に書き込むための書き込み命令をBMへ送る。レジスタREG1, 2への書き込みに成功すれば、バスへの出力が可能となる。

【0007】 図5に示した通信システム内の機器であるVTRの基本構成を図8に示す。このVTRはVTRとしての本質的な機能単位であるデッキ部11とチューナー部12に加えて、P1394シリアルバスに対するデジタルインターフェイス（以下「デジタルI/F」という。）13、このデジタルI/F13とデッキ部11又はチューナー部12の切り換え接続を行うスイッチボックス部14、及び通信制御マイコン15を備えている。機器がCAMであればデッキ部11とチューナー部12の代わりにカメラ部があり、編集機やコンピュータであればビデオデータやコンピュータデータの処理部がある。

【0008】 このように構成された電子機器において、機器間の接続は通信制御マイコン15が行う。図9に、通信制御マイコン15のアプリケーション1とコマンド処理部2と機器間接続処理部3間の処理伝達のレイヤー分け及び機器間接続情報を管理するテーブル（Connection Management Table：以下「CMT」という。）4の構造図を示す。

【0009】アプリケーション1は通信相手、帯域等のパラメータを含むコマンド生成し、コマンド処理部2へ渡す。コマンド処理部2は、通信システム内に通信システム全体の機器間接続を管理する代表機器(Audio Video Manager:以下「AVM」という。)が存在する場合は、機器間接続処理をAVMに渡し、処理を任せる。一方、AVMが存在しない場合は、自己の機器間接続処理部3へパラメータを渡す。機器間接続処理部3は、このパラメータを基に機器間接続処理を実行すると共に、パラメータをCMT4に登録する。

【0010】ここで、AVMになるのは、コンピュータのような通信システム全体を管理する能力のある機器である。そして、AVMになるためには、システム内の全機器のAVMレジスタ(図示せず)に自分のノードIDを書き込むことが必要であり、この書き込みに成功した機器がAVMとなる。そして、各機器はシステム内にAVMがいるかいないかは、自分のAVMレジスタにノードIDが書かれているかどうかにより判別することができる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】このように構成された通信システムにおいて、機器の電源をオフにしたり、バスに対して機器を抜き差しすることによりバスリセットが起きた際のことを考える。

【0012】この時、バスリセット前に自己の機器間接続処理部3で機器間接続処理を実行した場合には、バスリセットが起きた際に、各々の機器間接続処理部3で管理しているCMT4に登録されている機器間接続情報を基に機器間接続を張り直すため、リセット前の機器間接続を維持することができる。

【0013】しかしながら、一旦、AVMに機器間接続処理を任せた場合、バスリセット等が起ると、自分の機器間接続処理部3に機器間接続情報を保持していないため、接続を張り直すことができない。

【0014】このため、バスリセット前にAVMが存在しリセット後になくなった場合や、リセットの前後でAVMが変わってしまった場合には、リセット後のシステム全体の機器間接続が解除されてしまうため、VTRの記録や編集処理等が中断されてしまう。

【0015】さらに、バスリセット前にAVMが存在せず、リセット後に出現した場合等には、リセット前に各々の機器が各自張っていた接続を張り直すのみで、AVMへCMTの内容を送信しないため、新しいAVMはシステム全体の機器間接続状況を把握するために、全機器に対してCMTの内容を問い合わせる必要があり、通信数が多くなることがある。

【0016】本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであって、バスリセット時に機器間の情報信号の送受信が中断されないようにした通信方式及び電子機器を提供することを目的とする。

【0017】また、本発明は、バスリセット前にAVMが存在せず、リセット後に出現した場合であっても、AVMが各機器に対して機器間接続情報の問い合わせる必要をなくした通信方式及び電子機器を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明は、バスで接続された複数の電子機器間でデータ通信を行うシステムにおいて、機器間の接続を行った機器は接続情報を保持しておき、データ通信中にバスリセットが発生した場合には、保持しておいた接続情報に基づいて再度機器間の接続を行うことを特徴とするものである。

【0019】ここで、システム全体の機器間接続を管理する電子機器が存在する場合には、その電子機器が機器間接続処理を代行し、存在しない場合には、各電子機器がそれぞれ機器間接続処理を行う。

【0020】また、機器間の接続情報は接続毎に一意に定めた識別情報とこの接続のパラメータとを含むように構成した。これにより、接続情報を保持した後は、この識別情報を指定することにより接続のパラメータを特定できる。

【0021】さらに、本発明は、バスで接続された複数の電子機器間でデータ通信を行うシステムにおける電子機器において、機器間の接続情報を保持する手段を設け、データ通信中にバスリセットが発生した場合には、この手段に保持しておいた接続情報に基づいて再度機器間の接続を行うことを特徴とするものである。

【0022】

【作用】本発明によれば、データ通信を行おうとする電子機器は、機器間の接続情報を保持し、システム全体の機器間接続を管理する電子機器の存在の有無に応じて、機器間の接続情報をシステム全体の機器間接続を管理する電子機器へ送信して接続処理を任せるか又は自分で接続処理を行うかを選択する。

【0023】そして、データ通信中にバスリセットが発生した場合には、保持しておいた接続情報に基づいて再度機器間の接続を行う。したがって、バスリセット前後における、システム全体の機器間接続を管理する電子機器の存在の有無あるいは変更にかかわらず機器間接続を維持することができる。

【0024】

【実施例】以下本発明の実施例について、図面を参照しながら、

〔1〕本発明の実施例におけるCMTへの登録/削除

〔2〕バスリセット時の処理

(2-1)バスリセット前後共AVMが存在しない場合

(2-2)バスリセット前にAVMが存在せず、リセット後に現れた場合

(2-3)バスリセット前にはAVMが存在し、リセッ

ト後になくなった場合

の順序で詳細に説明する。

【0025】〔1〕本発明の実施例におけるCMTへの登録/削除

図1に本発明の実施例における通信制御マイコンのアプリケーション1とコマンド処理部2と機器間接続処理部3間の処理伝達のレイヤー分け及びCMTの構造図を示す。

【0026】本実施例では、ユーザーの操作に応じてアプリケーション1が接続のパラメータを含むコマンドを作成すると、コマンド処理部2は各々の接続に対して機器内で一意に定まるコネクションIDを付与し、アプリケーション1から渡されたパラメータと共にCMT4に登録する。コマンド処理部2からアプリケーション1への返事としてこのコネクションIDを渡すことにより、これ以後、アプリケーション1はコネクションIDを用いたコマンドを送信するだけで、接続のパラメータが一意に決定される。

【0027】コマンド処理部2は、通信システム内にAVMが存在しない場合には、CMT4に登録した接続のパラメータを含むコマンドを自己の機器間接続処理部3へ送信する。機器間接続処理部3はこのパラメータにしたがって機器間接続処理を実行する。一方、AVMが存在する場合には、CMT4に登録した接続のパラメータを含むコマンドをAVMへ送信して機器間接続処理を任せる。

【0028】コマンド処理部2は、アプリケーション1から機器間接続の解放(disconnect)コマンドを受けた場合、通信システム内にAVMが存在するかどうかを判断する。前記したように、この解放コマンドはコネクションIDを用いたコマンドである。そして、AVMが存在しない場合には解放コマンドを自己の機器間接続処理部3へ送信し、AVMが存在する場合には解放コマンドをAVMへ送信する。自己の機器間接続処理部3又はAVMが機器間接続の解放処理を行った後に、コマンド処理部2はコネクションID及びパラメータをCMT4から削除する。

【0029】以上各機器において機器間接続を行う部分について説明したが、AVMも基本的に同じ構成である。ただ、AVMの場合、各機器との間で機器間接続情報を送受信するように構成されている点が異なる。

【0030】図5に示した通信システムにおいて、例えばCAMで再生しVTR1で録画していると共に、編集機がVTR2及びVTR3を操作している場合について考える。

【0031】このときの、CAMが持つCMTを図2に示す。この図において、パラメータの出力ノードIDは情報信号を出力している機器のID(この場合CAMのノードID)である。出力プラグ番号は情報信号を出力しているプラグの番号(この場合、プラグ0)である。

入力ノードIDは情報信号を入力している機器のIDである。この場合、CAMは再生モードにして情報信号をバスへ出力しているため、ブロードキャストになっている。入力プラグ番号は、情報信号を入力しているプラグ番号である。ここでは、ブロードキャスト出力なので「don't care」になっている。BW(Bandwidth)は情報信号の伝送に必要な帯域である。PB(Protect Bit)は、機器間接続が保護されているかどうかを示す。この場合、0なので保護されていない。以上のパラメータを持つ機器間接続に対してコネクションID=1が付与されている。

【0032】同様に、VTR1のCMTを図3に示す。パラメータの出力ノードIDがブロードキャストになっているのは、デフォルト(固定)のチャンネルから入力している状態を意味する。

【0033】さらに、編集機のCMTを図4に示す。このように、編集機など他の機器を管理できる機器によって機器間接続が張られる場合を1対1(one to one)接続と呼ぶ。1対1接続の場合、機器間接続を保護するので、PBは1になっている。

【0034】接続がブロードキャストの場合には、通常は機器間接続は保護されないが、ユーザーの設定により機器間接続を保護するように構成することもできる。この場合、コマンド処理部2はアプリケーション1からプロテクト処理の要求を受ける。コマンド処理部2はプロテクト処理を行ったときは、CMT4上の対応するコネクションIDのPBを1にセットし、逆にプロテクト解除処理を行ったときは、PBを0にする。ただし、1対1接続の場合は、接続が張られるとそれが必ず保護されるため、登録時にPBは1になる。

【0035】〔2〕バスリセット時の処理

次に、バスリセット時の処理について説明する。

(2-1)バスリセット前後共AVMが存在しない場合  
バスリセット前にAVMが存在せず、バスリセット後にもAVMが存在しない場合には、ブロードキャスト出力をしていたCAMのコマンド処理部2はCMT4上の接続処理を自己の機器間接続処理部3に渡す。同様に、編集機も、CMT4上に登録してあるVTR2-VTR3間の1対1接続処理を自己の機器間接続処理部3に渡す。各々、実際に機器間接続処理が実行されると、機器間接続が維持される。ここで、ブロードキャスト入力をしていたVTR1は、リセット後もそのままデフォルトのチャンネルから入力していればよい。

【0036】次に、バスリセット前にAVMが存在せず、バスリセット後にもAVMが存在しない場合の一例を、CAM、VTR1間の録画動作を停止し、CAMの電源を落とす場合について説明する。

【0037】VTR1の録画動作を停止し、CAMの再生動作を停止することで、CAMのアプリケーション1はブロードキャスト出力を解放(disconnect

10

20

30

40

50

t) させるコマンドをコマンド処理部2に渡す。コマンド処理部2では、システム内にAVMが存在しないため、このコマンドを自己の機器間接続処理部3へ渡す。機器間接続を解放する処理が完了とすると、コマンド処理部2ではアプリケーション1から知らされた解放(d i s c o n n e c t) コマンドのコネクションIDに対応する接続処理をCMT4上から削除する。その後、CAMの電源を落とすとバスリセットが起こる。バスリセット後、編集機は、システム内にAVMが存在しないため、自己の機器間接続処理部3へ1対1接続処理の要求を出す。機器間接続処理部3において、帯域とチャンネルを獲得し直し、機器間接続を張り直すことで編集機によるVTR2、VTR3間の編集作業は維持される。

【0038】(2-2) バスリセット前にAVMが存在せず、リセット後に現れた場合  
次に、バスリセット前にAVMが存在せず、バスリセット後にAVMが現れた場合について説明する。ここでは、コンピュータがAVMになり、システム全体を把握する場合を考える。

【0039】バスリセット後、編集機のコマンド処理部2は、システム内にAVMが存在するため、1対1接続処理コマンドをAVMへ渡す。AVMは編集機のコマンド処理部2から受けた機器間接続処理を自己の機器間接続処理部3に渡し、帯域とチャンネルの取得の代行と接続処理を行う。その後、コンピュータ上の操作でVTR1とVTR4間の作業を行ったとする。この場合、コンピュータは、編集機が使用している帯域とチャンネルを把握しており、自分は他のチャンネルを使用して編集等の作業を行う。なお、AVMは、バス全体を有効に利用するために必要があれば、他の機器間接続を強制的に解放することも可能である。

【0040】(2-3) バスリセット前にはAVMが存在し、リセット後になくなった場合  
次に、バスリセット前にはAVMが存在し、バスリセット後にAVMがいなくなった場合について説明する。コンピュータ上の編集作業が終了し、バスリセットを起こして、コンピュータがAVMとしてのシステム管理を降りると、編集機は今度はAVMがいなくなったと知り、1対1接続コマンドを自己の機器間接続処理部3へ送信する。編集機の機器間接続処理部3はこのコマンドにしたがって、1対1接続処理を実行するので、VTR2-VTR3間の編集作業は続行される。一方、コンピュータはAVMとしてのシステム管理を降りCMT4もクリアされているため、VTR1-VTR4間の接続は張り直さず、コンピュータ上で操作していたVTR1-VTR4間の接続は解放されたままである。

【0041】このように、本実施例では、上位のレイヤーであるコマンド処理部2がCMT4を管理し、AVMの存在の有無を確認したうえでAVMあるいは自己の機器間接続処理部3へCMT4上の処理を送信する。した

がって、バスリセット前後のAVMの存在の有無及び変更にかかわらずシステム上の機器間接続を維持することができ、かつ新しいAVMが各機器に対してCMT4上の接続情報を問い合わせる必要がなくなる。

【0042】このため、複数の編集作業を行っている際に、一部の編集機等の抜き差しをしても、その編集作業に係わっていた機器間の接続は切れても、他の1対1接続は維持されるため、P1394のシステム上で機器の抜き差しがあっても、他の機器には影響を及ぼさないという理念に適合できる。

【0043】さらに、本実施例では、各々の接続に対して一意に定まるコネクションIDを付け、アプリケーション1から渡されたパラメータと共にCMT4に登録するので、以後はアプリケーション1がコネクションIDを用いたコマンドを送信するだけで、コマンド処理部2は接続のパラメータを一意に決定し、コネクションIDに対応するパラメータを用いたコマンドを作成することができる。

【0044】なお、前記実施例では、各機器のコマンド処理部とAVMのコマンド処理部との間は接続のパラメータを用いたコマンドを送受信するものとして説明したが、AVMに機器別のコネクションIDを管理する能力を持たせることにより、一旦コネクションIDとパラメータを用いたコマンドを送信し、これがAVMのCMTに登録された後はコネクションIDを用いたコマンドを送受信するように構成することもできる。

#### 【0045】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、バスリセット前後における、システム全体の機器間接続を管理する電子機器の存在の有無あるいは変更にかかわらず機器間接続を維持することができる。

【0046】また、本発明によれば、バスリセット後の新しいAVMは各機器に対して接続情報を問い合わせる必要がない。そして、バスリセット時の処理は自動的に行われるため、ユーザーはバスリセットを意識しなくてもすむ。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における通信制御マイコンのアプリケーションとコマンド処理部と機器間接続処理部間の処理伝達のレイヤー分け及びCMTの構造図を示す図である。

【図2】本実施例においてCAMが持つCMTの内容を示す図である。

【図3】本実施例においてVTR1が持つCMTの内容を示す図である。

【図4】本実施例において編集機が持つCMTの内容を示す図である。

【図5】P1394シリアルバスを用いた通信システムの一例を示す図である。

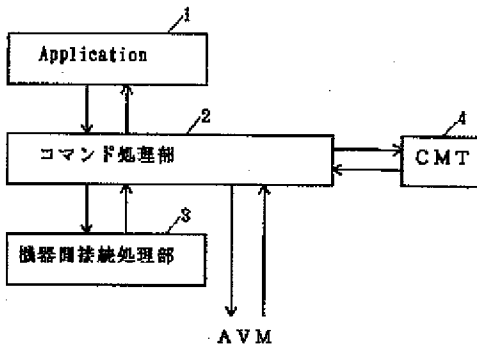
【図6】P1394シリアルバスを用いた通信システム

を用いた通信システムにおけるバス上のデータ構造の一例を示す図である。

【図7】P1394シリアルバスを用いた通信システムにおいて、チャンネルと帯域を確保する方法を説明する図である。

【図8】図5の通信システムにおけるVTRの基本構成を示す図である。

【図1】



【図2】

connection ID	Parameters of connection					
	出力node ID	出力plug No	入力node ID	入力plug No	BW	PB
1	CAM node ID	plug0	broadcast	don't care	BW	0

【図4】

connection ID	Parameters of connection					
	出力node ID	出力plug No	入力node ID	入力plug No	BW	PB
1	VTR2 node ID	plug1	VTR3 node ID	plug1	BW	1

【図3】

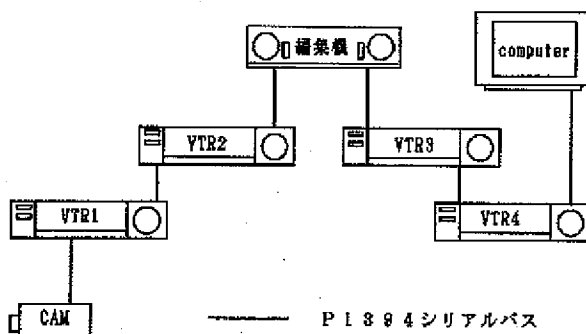
connection ID	Parameters of connection					
	出力node ID	出力plug No	入力node ID	入力plug No	BW	PB
1	broadcast	don't care	VTR1 node ID	plug0	BW	0

【図6】

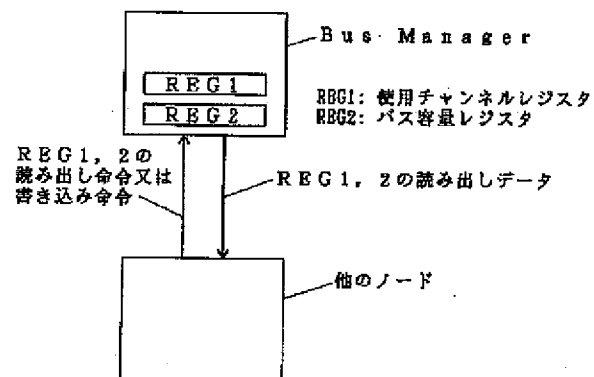


CSP: サイクルスタートパケット  
Iso: 同期型データパケット  
Async: 非同期型データパケット

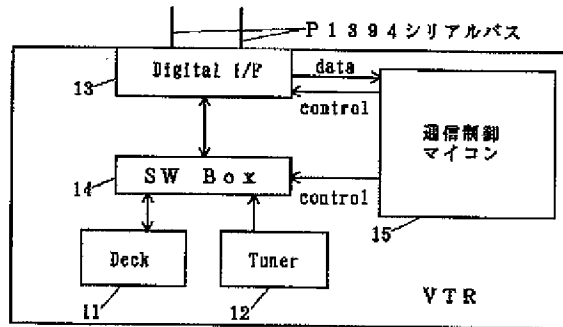
【図5】



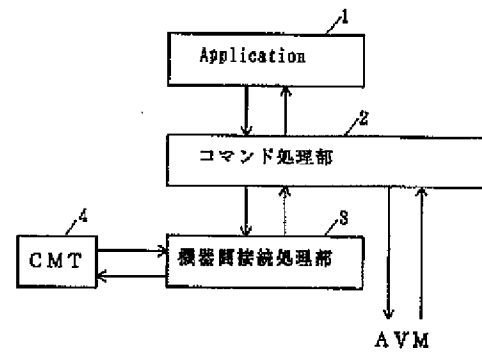
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 真  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ 20  
 一株式会社内



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成13年6月29日(2001. 6. 29)

【公開番号】特開平8-18584

【公開日】平成8年1月19日(1996. 1. 19)

【年通号数】公開特許公報8-186

【出願番号】特願平6-165883

【国際特許分類第7版】

H04L 12/40

H04Q 9/00 301

【F I】

H04L 11/00 321

H04Q 9/00 301 E

【手続補正書】

【提出日】平成12年6月9日(2000. 6. 9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】

【発明が解決しようとする課題】このように構成された通信システムにおいて、機器の電源をオン／オフしたり、バスに対して機器を抜き差しすることによりバスリセットが起きた際のことを考える。